



齊心核力勇退浮石 湛藍海洋龜魚平靜

核二廠地處台二線濱海公路旁，萬里依山傍海的秀麗風景常吸引許多民眾攜家帶眷前來望海嬉戲，每逢假日車輛絡繹不絕，而鄰近野柳海岬的進水口也是許多「嬌客」現蹤的地點，常在清澈湛藍的海水中自在悠游，海天一色的美好景緻令人望而解憂。

110 年 8 月 13 日清晨，遠在兩千公里以外的日本小笠原群島海底火山突然噴發，大量濃煙衝向天際，經海水急速冷卻產生的浮石伴隨洋流及風浪逐漸漂流擴散，充滿氣孔、質輕且尺寸不一的浮石漂浮於海面上，不僅海洋生物可能誤食，船舶引擎若吸入浮石也將導致機件損壞，突如其來的變化為海洋生態及船隻作業掀起波瀾。

日本原子能規制委員會為此對周遭國家營運中的核能電廠發出警訊，告知浮石可能對核電廠汲取冷卻水帶來影響。

如果浮石大量湧進集水池、堵塞海水取水口，造成冷卻水供給不穩，可能影響機組冷卻功能，產生運轉風險，核二廠為維護機組運作安全立即組成專案小組，整備浮石清運物資並擬定緊急應變策略。

全天候輪值監控

海水是核電廠熱交換器之冷卻水來源，大小不一的火山浮石，可能順著水流進入冷卻水循環系統內，或堆積於濾網外造成堵塞，進而致使系統損壞並影響功能。

為確保火山浮石徵兆出現時能即刻妥善處理，核二廠調整原有的輪班人力，增加池面巡視頻次、加強相關參數監視，藉由熱交換器及濾網等參數的即時分析，確實掌握趨勢波動以便能立即處置，保守性執行熱交換器換組或濾網清理，使機組維持在穩定且安全的狀態。

浮石數量常隨氣候變動，如強勁

的東北季風常帶起鄰近海域風浪，原在海面分散漂浮的火山浮石靠攏聚集，伴隨湧浪進入集水池，而每日潮汐的漲落、天氣的變化都是預判當日火山浮石數量的重要指標。核二廠以中央氣象局之氣候觀測預估，結合行政院海洋委員會火山浮石訊息調派足量人力，並依定時巡視監測結果妥善處理，按時回報浮石狀況，傳遞最即時、最正確的訊息。

清運整備與時俱進

「工欲善其事，必先利其器」，核二廠除準備足量浮石清理所需物資外，更持續更新精進清運工具，如將原本的盛裝容器改以容積大、重量輕、便於裝卸的太空包，裝運打撈上岸的浮石；而原有的集水池吊籃上增設紗網以攔住細小砂石，避免堵塞系統網孔；另於池面上架設數條每只長度約 20 公尺之攔油

索，並在池邊進行綁縛固定，可依池面寬度及所需阻隔區域進行彈性應用；攔油索高於池面上約 30 公分，低於池面下約 40 公分，可防止火山浮石自攔油索上下溢流，確實阻隔浮石入侵，以維持冷卻水取之無虞。

火山浮石監控及清理對電廠而言是場長期抗戰，除先期整備緊急應變外，核二廠仍持續檢討現有策略、更新改善相關措施、對內培育同仁跨部門橫向互助、傾全廠之力維護機組穩定安全；對外與友廠進行寶貴經驗分享，共退火山浮石入侵危機。

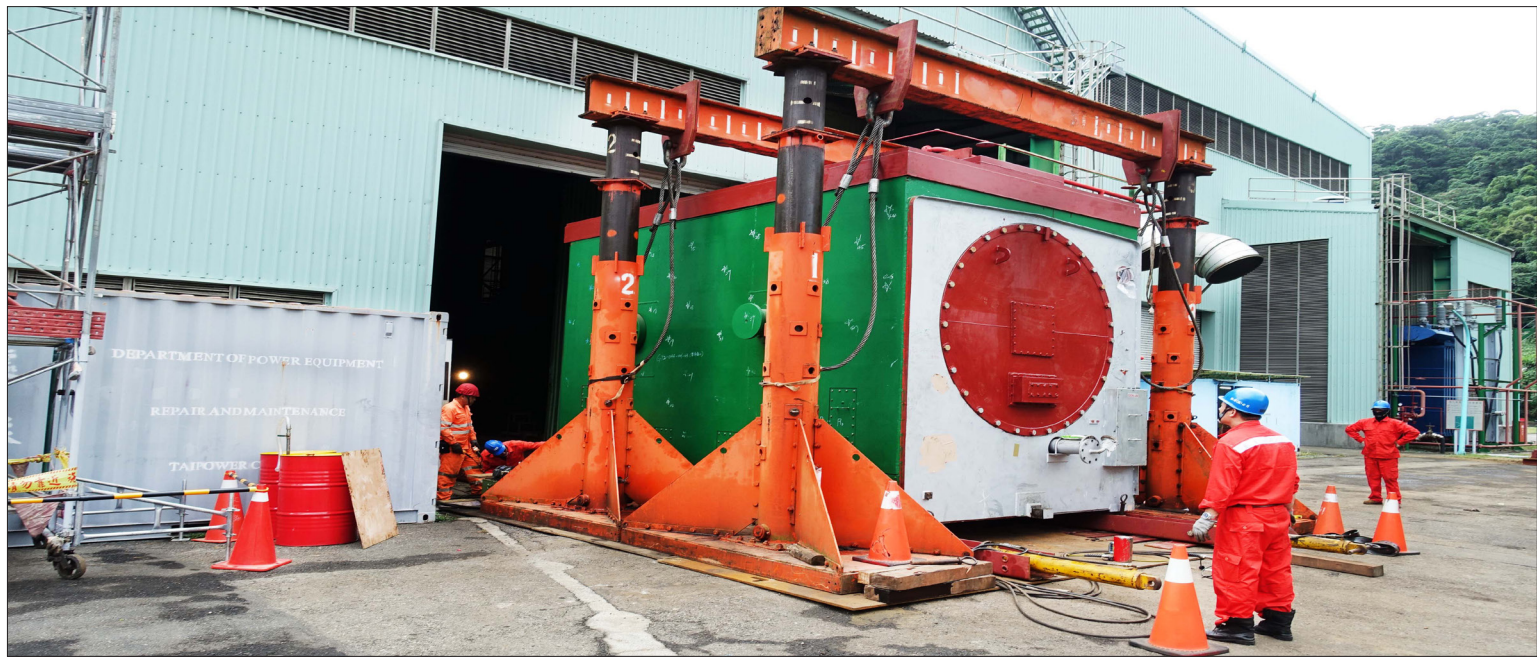
火山浮石迄今已打撈逾 300 噸，數量龐大且延續時間長，幸賴核二廠同仁即時處理、戮力以赴，以維機組穩定安全運轉，看見因持續努力而日漸清澈的海面，相信海龜終將返回此處碧藍的港灣。



核二廠集水池、進水口火山浮石打撈作業。



核一廠氣渦輪發電機組拆除作業



發電機定子以門式吊車移出氣渦輪機廠房。

核一廠為提升核能機組的運轉安全及可靠性，於民國 78 年安裝 2 部 40 仟瓩的氣渦輪發電機組，以備在全黑狀態（沒有任何外來電源時）下，作為核能機組停機運轉時所需的備用電源，同時也列為緊急用電

的調度電源，至 109 年 9 月 30 日停止接受調度時，總發電量超過 1 億 9 仟萬度。核一廠於民國 108 年 7 月 16 日正式進入除役階段，依『核子反應器設施管制法』及『核子反應器設施管制法施行細則』規定，於

取得主管機關核發除役許可後，須於 25 年內完成除役作業。為配合用過核燃料的室內乾式貯存之需，拆除氣渦輪機廠區的氣渦輪發電機組等相關設備，以利興建室內乾式貯

核一廠氣渦輪發電機組拆除為除役後首次大型拆除工作，除設備外，另有廠房建物拆除工作，依規定完成「水土保持計畫」、「營建工地逕流廢水污染削減計畫」、「特種建築物拆除執照」及「事業廢棄物清理計畫書」等申請後，依序完成假設工程進行拆除工作。

本次拆除項目依核一廠除役計畫被歸為「未受輻射影響」，但有於核電廠之特殊環境，為避免各界對拆除物件之輻射劑量產生疑慮，於拆除前、後及離廠前執行 3 次輻射量測，確認拆除物件未受輻射影響才能離廠。工作採通報制，須提早 3 天通報原能會，設備拆除後，必須妥善規劃拆除物件放置區域、動線及載運車輛，輻射量測及流程是核電廠拆除與一般建物及廠房設備拆除的最大差異處，也是核電廠除役工作要花 25 年的原因。

核二廠除役環評初審通過

110 年 9 月 16 日環保署召開「核能二廠除役計畫」環評專案小組初審會議，會中環評委員及與會民眾關切的重點議題分別為：除役興建設施耐震設計基準合理性、土方暫置區設置區位、廠房建物拆除之廢棄物管理規劃、低放射性廢物料之貯存安全管理計畫、生態復育規劃、緊急防救災應變計畫等。

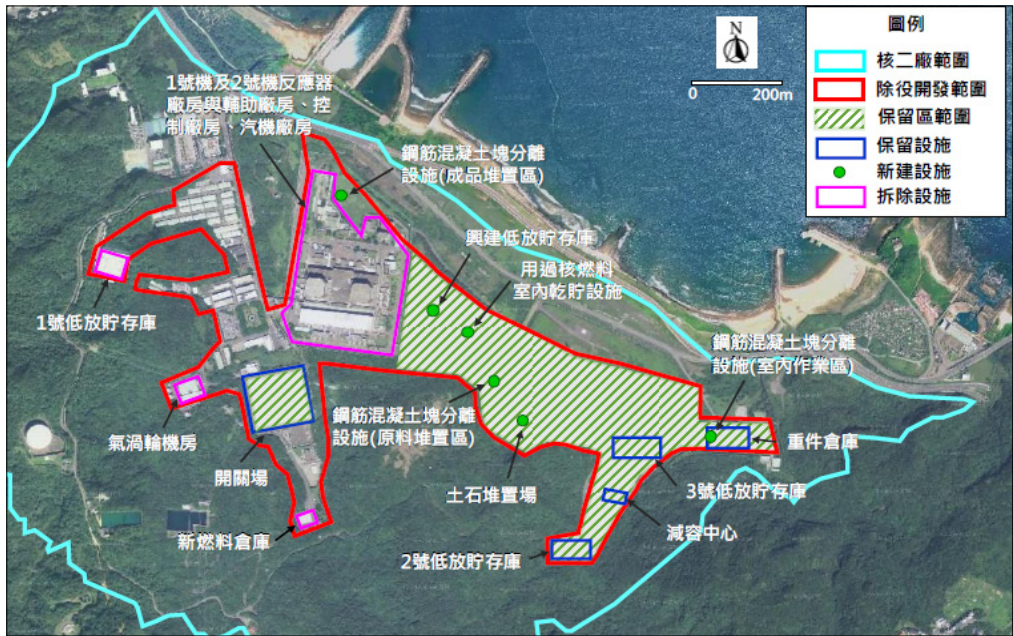
針對前述關切議題，台電公司非常重視；以生態復育規劃為例，台電公司於 110 年 12 月 15 日邀集以研究麝香貓、台北樹蛙及猛禽類見長的 4 位專家學者進行交流討論，並參採專家學者所提的寶貴意見研擬陸域生態保育對策。

民眾及委員關切的議題台電公司經逐一修訂後，又於 110 年 12 月

28 日將環評報告書提送環保署再審。

111 年 1 月 24 日環保署召開「核能二廠除役計畫」環評專案小組第 2 次初審會議，台電公司針對前次會議建議事項加以補強，就施工期間裸露面積、具體空氣污染防治措施、室內乾式貯存設施輻射監測、生態調查相機數量、生態保育對策、植栽計畫、強化春季鳥類監測、評估以蜂產品進行輻射監測、海岸設施管理、利害關係人溝通及節能減碳規劃等議題進行補充後，提送環評大會討論。

未來本案通過環評審查並取得除役許可，台電公司將遵照環評審查結論，切實辦理環境減輕對策、環境監測計畫、環境管理及緊急應變



核二廠除役開發範圍配置示意圖。

計畫，同時所有放射性廢棄物處理作業亦將持續在管制機關原能會嚴

格的監督與管制下進行，以確保工作人員及附近民眾的健康與安全。

放射試驗室國家隊 福食檢測一把罩



福食宣布開放進口，放射性檢驗量能最關鍵。

行政院於 111 年 2 月 8 日正式宣布解除日本福島五縣市的食物進口禁令，改以特定食品不得進口的方式，有條件開放福島五縣市農產品的進口。為確保國人健康安全，我國堅持比國際更嚴格的檢驗標準，具體落實邊境管制，為國人食安把關，也採日本進口食品的全面檢測策略，要求各政府單位和業者執行。

日本福食開放進口的食安把關，放射性檢驗量能最為關鍵。

台電公司放射試驗室設立半世紀，長期肩負核電廠、核設施工作人員及環境監測「核安守護者」角色，檢測技術深受各界肯定，為國內第

一家獲食品藥物管理署 (TFDA) 及全國認證基金會 (TAF) 輻射檢測雙認證實驗室，跨足提供食品輻射檢測服務。

台電放射試驗室為國內 7 家食品輻射檢測國家隊之一，擁有最多輻射檢測加馬純鍍檢測設備。食品檢測之分析量能每年高達 21,600 件。除食品輻射檢測必須檢測之放射性核種外，放射試驗室為國內能執行食品放射性銈 -90 檢測認證實驗室 3 家之一，每年的國際原子能總署 (IAEA) 能力試驗，在 110 年全世界 326 個參與實驗室間的比較中，表現優異達國際水準。

國內知名食品檢測公司 SGS(台灣檢驗科技公司) 有鑑於台電放射試驗室不論是技術、人力、設備與品管等各方面，均深獲各界肯定，雙方以策略聯盟方式，簽署合作關係，共同為國家人民食安把關。

我國核電廠陸續除役，面臨未來能源轉型之際，台電放射試驗室除繼續為核電廠運轉及除役提供最佳輻射安全及檢測服務外，更善加活用技術能力和人才，積極成為國家食安檢測隊的成員，持續為國人提供具國際水準的檢測技術與量能，善盡企業責任，戮力為民眾食安做好把關。

核一廠薪火傳承 核電廠優良典範



核一廠新任廠長康哲誠。

台電公司於 110 年 12 月 1 日舉行核一廠新卸任廠長交接宣誓就職典禮，典禮由核能後端營運處長張學植主持，新任廠長由核能後端營

運處副處長康哲誠接任。當天觀禮貴賓包括石門區長林俊宏、立委服務處主任、議員服務處主任、農會理事長、國中、小學校長、里長、

社區理事長及台電公司總處長官同仁等。

康廠長深具核能後端營運專業背景，傾其職涯投入核能系統服務，

此次新職就任，著實仰賴其核安專業背景，繼續帶領核一廠進行為期 25 年的除役工作。

康廠長就任典禮上特別強調，核一廠最高指導原則為「核安」，同仁務必堅守崗位，全力維護爐心及用過核燃料池的燃料安全，並在除役進行過程當中持續做好環境輻射監測、輻射防護、放射性廢棄物管理、落實核安演練，讓地方政府、社會大眾與地方鄉親瞭解核一廠除役工作的實際內容。

康廠長秉持台電公司一貫傳統，重視與各界的溝通，以尊重加上同理心，誠實開放的態度，尋求解決問題之道，透過互信及良好的溝通，使鄉親老百姓放心；完備經驗傳承、精進各項除役作業，推動建立自主技術，培養國家級優秀除役技術人才，以面對未來局勢的新挑戰，期許為台電公司在台灣首次的核能電廠除役工作開創出嶄新一頁。

核一廠低放貯存庫建置規劃

隨著核一廠二號機運轉執照 108 年 7 月 15 日（一號機 107 年 12 月 5 日）屆期後正式除役，成為全台首座邁入除役的核能電廠。核一廠之除役作業規劃，以採取立即拆除方式進行，並在取得主管機關行政院原子能委員會核發之除役許可後 25 年內完成除役工作。拆除或移出之低放射性污染設備、結構及物質，都將貯存於主管機關核准之低放射性廢棄物貯存設施。

由於低放射性廢棄物最終處置設施的選址需要時間來尋求社會上的共識，台電公司的低放射性廢棄物管理策略，依循國際間發展的共同模式，參考荷蘭、瑞士、比利時等國「先經中期暫時貯存後再進行最

終處置」。最終處置設施或中期暫貯存設施建置完成之前，營運期間及除役時產生之低放射性廢棄物，將暫時貯存於廠內低放貯存庫。

核一廠低放貯存庫現已進入規劃設計階段，遵守法規及管制機關等相關要求，配合整體除役作業時程，以民眾健康及環境安全為優先考量。首要，在安全方面，包含構造設計（防震、防颱、防洪、防災等），輻射設計（設施內外各區域或作業之輻射劑量限值、輻射屏蔽、職業曝露合理抑低等），重要作業設計（接收、貯存、再取出等），以防範天然災害及人為疏失。再則，在運轉方面，包含穩定可靠操控系統、防止貯存容器鏽蝕的貯存環境、必要的監視



核一廠低放貯存庫建置模擬圖。

系統及輻射偵檢設備等。

核一廠低放貯存庫規劃設計均按核一廠既有相關技術及經驗進行，預計於 118 年正式啟用，並依據核

一廠環境、廢棄物數量及使用的貯存容器，進行最適合之規劃，以期如期如質完成該項任務，俾利除役作業進行。

110 年第二次屏東縣監督核安委員會召開



屏東縣環保局長顏幸苑主持「屏東縣監督核能安全委員會 110 年第二次定期會議」。

核三廠自民國 73 年開始運轉，執照有效期為 40 年，二部機組將分別於 113 年 7 月與 114 年 5 月屆期。

依據「核子反應器設施管制法」第 23 條規定，台電公司已於 110 年 7 月 26 日向主管機關原能會提出核三

廠除役計畫，未來經審查同意核發除役許可後，將於 25 年內完成除役作業。另依「環境影響評估法」及相關規定，核電廠除役應進行環境影響評估，台電公司自願進入第二階段環評，並於 109 年 9 月 18 日於屏東縣恆春鎮公所召開第二階段環評公開說明會。台電公司目前依環保署之範疇界定指引會議結論，進行第二階段環評相關現場調查作業。

屏東縣政府為確保核三廠核能安全，設置屏東縣監督核能安全委員會，作為反映民意及協調與建議之平台，該會於 110 年 11 月 29 日召開 110 年第二次定期會議，由屏東縣政府環保局長顏幸苑擔任主席，

並安排台電公司向委員會報告核三廠除役計畫及除役環評作業之辦理情形，透過公開透明方式，說明核三廠除役作業整體規劃、二階環境影響評估重點及環境保護對策等相關重要議題。

席間就放射性廢棄物處理及處置規劃，如最終處置場選址、中期暫時貯存設施設置等相關議題有充分之討論，台電公司對與會者提出之各項問題及寶貴意見，均予以回覆，並承諾將盡最大努力，以最安全的方式把除役工作及環境保護做好。

相關內容可參閱屏東縣監督核能安全委員會會議紀錄，<https://reurl.cc/X4bdXg>。

馨窩心窩 樂齡人生



石門區「馨窩」歡喜開幕。

石門區「馨窩」於 110 年 12 月 30 日歡喜開幕了！

許多人可能不清楚什麼是「馨窩」，來來來，這裡看，「馨窩」成立的目的是「使老有所終、壯有所用、幼有所長」，為需要幫助與

關懷的家戶即時送上溫暖，希望在北海岸讓愛流動、讓善傳播，讓愛照拂到北海岸有需要的人，讓長者開心、安老、樂老每一天。

台電公司除役及選址溝通中心注意到，長輩需要的是關懷與一份熟

悉感，而「馨窩」社區照顧關懷據點則提供了長輩關懷訪視、電話問安諮詢及轉介服務，並視當地不同的需求特性，提供餐飲服務或辦理健康促進活動，希望透過在地化的社區照顧，讓長輩們留在熟悉的環

境中生活，同時也提供辛苦的家庭照顧者能有一個喘息時間，預防長期照顧問題惡化，也能發揮社區自助、互助的功能，讓長者可以從家裡到關懷據點，參加各種不同的活動，動動腦，開心地度過每一天。

長輩們雖然年紀大了，反應稍微遲鈍些，但給予愛的力量，依然健在。在「馨窩」裡我們看見長輩們用慢活的節奏，展現積極參與學習的態度，樂活沉浸於幸福的每一個當下，不論是 3C 課程、手作體驗，還是外出踏青活動，各種體驗課程，都帶給長輩們不一樣的「心體驗」，開啟不同的視角，讓每位長輩都能量滿滿、開心快樂的享受每一刻。溝通中心成員參與石門區「馨窩」舉辦的活動，跟著活力滿點的長輩一起載歌載舞，長輩們彷彿都回到 18 歲，「馨窩」為這裡的樂齡長輩新添了一處活動學習的場域，讓來上課的長輩們「心」收穫滿滿、開心樂活，成為幸福的好所在。

「馨窩」社區照顧關懷據點服務入口網站：<https://ccare.sfaa.gov.tw/home/index>

國際新聞

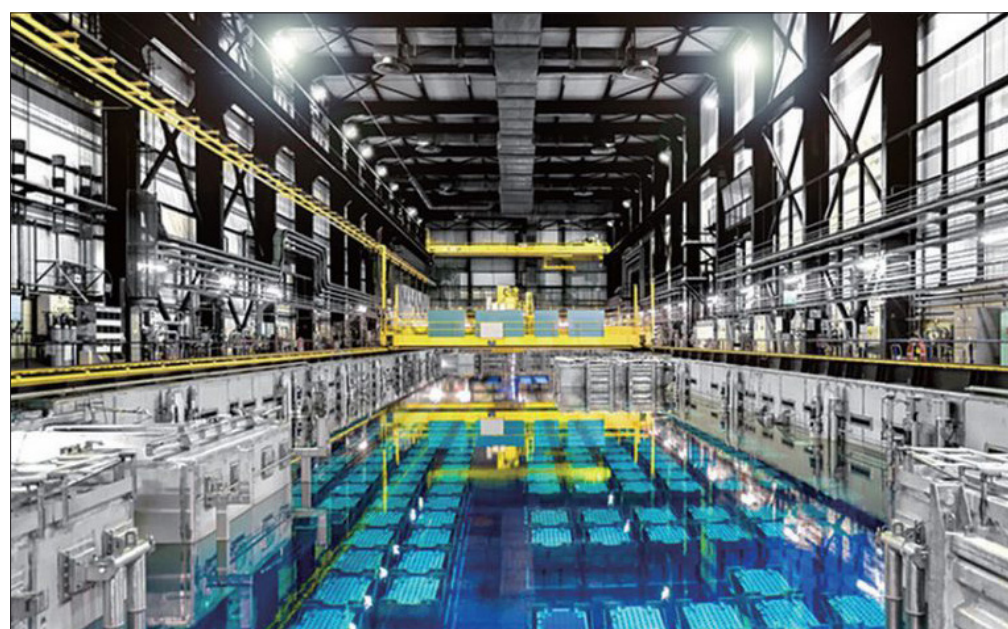
法國核能後端營運與公眾溝通

根據國際原子能總署 (IAEA) 統計，法國目前擁有 56 部核能機組，其核能發電所佔比例高達 71%，居世界第一位。法國針對放射性廢棄物營運及管理於 1979 年成立核廢料專責機構，放射性廢棄物管理局 (ANDRA)，負責後端營運及管理，是全球最早成立的放射性廢棄物專責單位。

法國目前設有 3 座中低放射性廢棄物最終處置場，並已於 Bure(布禾)完成一座深入地下 490 公尺的高放射性廢棄物處置實驗坑道，現正進行高放射性廢棄物的最終處置計畫，預計 2030 年啟用運轉。

低放選址公眾溝通

法國早在 1960 年開始尋找中低放射性廢棄物最終處置場，經過詳細的場址調查後，於 1967 年選出位於 la Manche(芒什 - 淺層處置)的最終處置場，並由法國原能會全權負責。法國第一座放射性廢棄物處置場芒什於 1969 年啟用，運轉 25 年後於 1994 年貯滿封閉，由於處置場容量有限，因此法國自 1984 年即開啟第二座處置場的候選場址特性調查以及公眾諮詢，強化公共參與，公開徵求處置場址，經由自願場址方案，由地方的市長提出申請，政府則給予一定的經濟及社會回饋做為回報。在 5 個自願候選場址中，最後由位於法國東北地區的 L'Aube(盧伯 - 淺層處置)勝出，接



法國用過核子燃料貯存池。

替當時即將貯滿的芒什處置場，以地表混凝土模組方式興建面積達 95 公頃的中低放射性廢棄物處置場，接收來自全國各界產生的中低放射性廢棄物，並於 1992 年啟用營運至今。

公民參與式討論

法國為推動放射性廢棄物處置的公眾溝通，於盧伯處置場設有獨立地方資訊委員會，其中成員超過半數由全國與地方民意代表組成，而原能會、政府及放射性廢棄物管理局的代表不是成員，只扮演參與者的角色，藉此強化公眾在放射性廢棄物處置議題上的共同參與，以增加社會公信力，有助政策推行。

公眾參與公開辯論的主要議題和問題，涉及法國生產的所有放射性廢棄物，廣泛地討論當前不同類型放射性廢棄物的貯存容量，還提出其他跨領域的問題，包括道德、安全/安保、健康和環境、經濟、交通、治理等的問題，這些公開提議突顯出民眾對於「身為居民感到擔憂，因為這裡有許多貯存或處置放射性廢棄物的地方。」同時也反思與關注倫理問題，妥善的放射性廢棄物管理是我們必須對後代子孫作出的承諾。

後端營運

另外負責營運的放射性廢棄物管理局從盧伯處置場初期規劃開始，



法國公眾溝通。

即持續不斷地參與社區活動，運用後端營運基金，除了重修歷史古蹟、建設學校及公共建設外，亦參與辦理青少年活動、推動與當地大學之建教合作、資助各種教育訓練、獎助運動等項目，不只與當地政府及附近民眾打成一片，也使該處置場成為學習地球科學與環保的示範場域。

國外經驗

法國成立放射性廢棄物專責機構的經驗、由地方首長提出申請的「自願場址方案」選址方式，以及與公眾民意對話互動的多元參與機制，皆可作為我國推動放射性廢棄物處置的寶貴參考。